

Показано, что для всех систем  $\text{PC/Zn}$  при малом содержании наполнителя значения потенциала катодной защиты меньше, чем для чистого металла, а при достижении некоторого критического значения отрицательные значения потенциала резко возрастают и по абсолютной величине становятся выше потенциала чистого металла. Значения порогового содержания  $\text{Zn}$  зависят от формы частиц и возрастают от 9 % до 20% (объемн.) при переходе от хлопьевидных к округлым (композиции отлиты из раствора в о-ксилоле), а также от термодинамического качества растворителя: для композиций, наполненных округлым  $\text{Zn}$ , отлитых из раствора в циклогексане, значение порогового содержания  $\text{Zn}$  уменьшаются от 20 % до 9% (объемн.), по сравнению с системами, отлитыми из раствора в о-ксилоле.

Установлена взаимосвязь электрохимических защитных свойств композитного покрытия с энтальпией смешения наполненных композитов. Для системы, содержащей хлопьевидный  $\text{Zn}$ , отлитой из раствора в о-ксилоле, энтальпия смешения положительна во всей области составов; для системы, наполненной  $\text{Zn}$  округлой формы, в области малого наполнения энтальпия смешения отрицательна, что свидетельствует о сильном межфазном взаимодействии, а в области высокого наполнения становится положительной. Для этой же системы, но отлитой из раствора в циклогексане, энтальпия взаимодействия становится уже положительной во всей области составов. При этом положительные значения энтальпии смешения соответствуют композициям, обеспечивающим потенциал катодной защиты.

*Работа выполнена при финансовой поддержке Федеральной целевой программы и Проектных фундаментальных исследований УрО РАН.*

## **ЭНТАЛЬПИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ НАНОДИСПЕРСНЫХ ПОРОШКОВ ОКСИДОВ ЖЕЛЕЗА С ПОЛИМЕРНЫМИ ДИСПЕРСАНТАМИ**

*Бухарина О.А., Лейман Д.В., Сафронов А.П., Терзиян Т.В.*

Уральский государственный университет

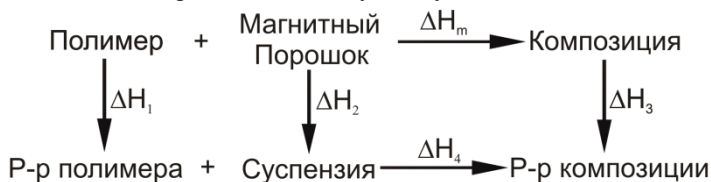
620000, Екатеринбург, пр. Ленина, д. 51

В настоящее время большое внимание уделяется изучению полимерных систем, содержащих частицы нанометрового размера. Используя нанопорошки как добавки, можно улучшить качество лекарственных средств, смазочных материалов, топлива, полимеров, фильтров, красящих и магнитных пигментов. Так же широкое применение материалы с добавками нанопорошков нашли в электронике и оптике. Для стабилизации нанодисперсных систем используют полимеры различной

химической природы, в том числе и водорастворимые полимеры. Особое внимание сегодня уделяется изучению суспензий нанопорошков оксида железа, которые уже находят применение в медицинской практике в качестве носителей лечащих препаратов, тканевых меток, контрастирующих агентов, препаратов для термотерапии опухолей.

Целью данной работы являлось изучение энтальпии взаимодействия нанодispersных порошков оксида железа с полиметакрилатом аммония, полиакрилатом аммония и полиакриловой кислотой, которые являются наиболее распространенными стабилизирующими добавками (дисперсантами) в водной суспензии.

Были использованы нанопорошки оксида железа с различной величиной удельной поверхности, полученные методами электрического взрыва проволоки и лазерного испарения в лаборатории импульсных процессов ИЭФ УрО РАН. Использованы полиметакрилат аммония (Darvan C-N производство Vanderbilt Company) с молекулярной массой 16 000, полиакрилат аммония (DispexA40 производства Ciba Specialty Chemicals) с молекулярной массой 4000, полиакриловая кислота с молекулярной массой 32 000. Наночастицы порошка оксида железа были диспергированны в растворе полимерного дисперсанта с помощью ультразвукового диспергатора Cole Parmer (20 кГц, 300 Вт). Композитные пленки полимера содержащие от 10 до 90% нанопорошка готовили методом полива из водных растворов на стекло и сушкой до постоянной массы. Энтальпии взаимодействия полимера с нанодispersным порошком были определены калориметрическим методом на калориметре типа Тиана-Кальве по термохимическому циклу:



Получены значения энтальпии смешения, показано что она отрицательна во всей области составов. Полимерные дисперсанты хорошо взаимодействуют с нанопорошком оксида железа.

*Работа выполнена при финансовой поддержке АВЦП 2.1.1/1535, Федеральной целевой программы «Научные и научно-педагогические кадры инновационной России» и проектов фундаментальных исследований, финансируемых УрО РАН.*